合肥工业大学测绘工程专业指导性教学计划

一、培养目的与培养目标

**培养目的**

秉承学校“工程基础厚、工作作风实、创业能力强”的人才培养定位，培养适应我国现代化建设需要的德、智、体、美全面发展，具有创新精神和开发能力的测绘工程专门技术人才。培养对象具有良好的工程职业道德、较强的社会责任感和较好的人文素养；具有从事测绘工程工作所需要的坚实的地球空间信息科学基础知识和实践技能；具有分析并解决测绘工程实际问题的能力，能够独立完成测绘工程设计、测绘生产应用、测绘信息产品开发、测绘生产技术管理工作；具有创新、创业意识，具有技术改造、创新和科学研究的初步能力；具有国际视野及竞争能力；具有学科团队合作精神及在团队中发挥作用的能力。

将本科通识教育必修课、学科基础课、专业必修及选修课集中于培养过程的前三年，专业课程设计、课程实习、生产实习、毕业设计等实践性教学环节集中于培养过程的最后一年，将学生培养成为综合性的具有测绘理论知识、工程设计、应用、开发及管理能力的卓越工程师。

**培养目标**

LO1 具有良好的工程职业道德、较强的社会责任感和较好的人文素养；

LO2 具有从事测绘工程工作所需要的坚实的地球空间信息科学基础知识和实践技能；

LO3 具有创新、创业意识，具有技术改造、创新和科学研究的初步能力；

LO4 具有国际视野及竞争能力；

LO5 具有学科团队合作精神及在团队中发挥作用的能力。

**实践能力标准**

测绘工程专业实践教育包括各类实验、实习、课程设计和社会实践以及科研训练等形式。通过实践教育，培养测绘工程专业本科生具有实验实习技能、产品设计和生产能力、科学研究的初步能力等。根据“高等学校测绘工程本科指导性专业规范”、“测绘工程专业工程教育认证”、合肥工业大学“能力导向的一体化人才培养方案”的相关要求，以实践课程为载体，结合课堂教学环节，激发学生探索问题、主动思考、动手操作的热情，发挥学生的主动性和创造性，培养学生的实践能力。测绘工程专业的实践能力标准如下：

PA1 具有测绘地理信息仪器的操作能力，掌握全站仪、GNSS、电子水准仪等测绘仪器在地形测绘、工程测量、不动产权属测量、摄影测量、地理信息系统和遥感中的应用；

PA2 具有计算机的应用能力，能运用专业软件进行地籍图、房产图等不动产地图的测绘及成图、导航地图制作、航空摄影测量，具备低空无人机地形测绘的操作技术，掌握遥感图像的解译，熟悉航空航天摄影测量基本原理，完成测绘和地理信息产品的研发等。

PA3 具有测绘地理信息产品的设计能力，基本能独立完成测图方案设计、专业技术设计包括组织工程项目施工控制网的布设、施工放样、竣工测量及工程建筑运营监测、大地控制网设计、GNSS测量设计、地理信息系统设计和遥感工程设计等。

PA4 具有从事测绘工程成本费用测算与分析能力；

PA5 具备测绘工程组织能力，熟悉测绘行业规范标准，具有测绘工程质量管理能力；

PA6 具有较强的外语阅读能力和一定的听、说、译、写能力，能完成相应英文翻译任务。

PA7 具有交流沟通、团队协作的能力，能以合作方式完成实验实习、毕业设计、企业实训等教学安排；

PA8 具有较强的使用信息技术、阅读专业文献的能力，有初步的研究和创新能力。

二、培养人才的适应范围与专业特色

**（一）培养人才的适应范围**

本专业培养的毕业生可在测绘部门从事测绘的技术与管理工作；可在城市规划、市政建设、国土资源、交通、能源、环保、农林、水利等部门，从事基础测绘、资源调查与管理、运载工具导航、测绘信息系统的开发、遥感技术应用开发、环境保护与灾害预防等领域的工作，也可在相关科研部门和学校从事科研与教学工作。

**（二）人才培养的专业特色**

测绘工程专业人才培养的特色为：理论知识扎实、具有组织测绘生产的能力、工程能力厚、实践能力强、应用知识宽、开发潜力足。在进行专业培养的同时，注重数理基础、程序开发与外语应用能力的培养。使学生可独立解决工程实践中的一般问题，能够创造性地进行测绘信息产品开发。利用全球定位技术、遥感技术、地理信息系统等现代3S技术，服务于道路、桥梁、房屋、建筑、资源、水利、农林、规划、环保等领域。

三、专业培养标准

测绘工程专业标准学制为4年，学生可在3~6年内完成学业，合格毕业生授予工学学士学位。

培养的测绘工程专业学生应具有科学的世界观和正确的人生观，愿为国家富强、民族振兴服务；为人诚实、正直，具有高尚的道德品质；能体现人文和艺术方面的良好素养。具有严谨求实的科学态度和开拓进取精神；具有科学思维和辩证思维能力；具有创新意识和一定的创新能力。具有良好的职业道德和敬业精神，坚持原则，具有勇于承担技术责任，不断学习、获取新知识和寻找解决问题的愿望，具有推广新技术的进取精神；具有良好的心理和身体素质，能乐观面对挑战和挫折；具有良好的市场、质量和安全意识；注重测绘工程对社会和环境的影响，并能在工程实践中自觉维护生态文明和社会和谐。

毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

**1.工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂测绘工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于测绘工程问题的表述

1.2 能针对具体的测绘工程问题建立合适的数学模型并求解

1.3 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识以及相关数学模型方法用于推演、分析测绘专业复杂工程问题

1.4 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识以及相关数学模型方法用于测绘专业复杂工程问题解决方案的比较与综合

**2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂测绘工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学等相关科学原理，识别和判断复杂测绘工程问题的关键环节

2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂测绘工程问题

2.3 能够认识到解决复杂测绘工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案

2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论

**3.设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂测绘工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握测绘工程设计／开发全周期、全流程的技术方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素

3.2 能够设计开发满足特定测绘需求的测绘产品

3.3 能够在测绘产品设计中体现创新意识

3.4 能够在测绘产品设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素

**4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂测绘工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理对复杂测绘工程问题进行分析研究，并设计研究方案

4.2 能够根据研究方案进行相关数据采集与处理

4.3 能够对测绘成果进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论

**5.使用现代工具：**能够针对复杂测绘工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂测绘工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性

5.2 能够选择和使用恰当的现代测绘仪器、工具与软件，对复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计

5.3 能够针对具体的测绘对象，开发或选择满足特定需求的现代测绘仪器，模拟和预测测绘专业问题，并能够分析其局限性

**6.工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 熟悉测绘领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规

6.2 能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂测绘工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵

7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性，评价测绘工程生产实践中可能对社会和环境造成的损害和隐患

**8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 具有人文社会科学素养，树立正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情

8.2 理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守

8.3 理解测绘工作人员对公众的安全、健康、福祉、环境保护的社会责任，能够在测绘工程实践中自觉履行责任

**9.个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作

9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作

**10. 沟通：**能够就复杂测绘工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能够就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流

10.2 具备一定的国际视野，了解测绘领域的国际前沿发展趋势和研究热点

10.3 具有跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就测绘问题在跨文化背景下进行沟通和交流

**11. 项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法

11.2 了解测绘生产的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题

11.3 能在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法

**12. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 具有自主学习和终身学习的意识

12.2 具有不断学习和适应发展的能力

四、主干学科和相关课程

**主干学科：**测绘科学与技术

**主要课程：**地球科学概论（16课时，1学分）、土木工程制图（48课时，3学分）、工程力学（48课时，3学分）、数据结构（32课时，2学分）、计算机图形学（40课时，2.5学分）、地图学（40课时，2.5学分）、误差理论与测量平差（48课时，3学分）、数字测图原理与方法（72课时，4.5学分）、大地测量基础（64课时，4学分）、摄影测量基础（48课时，3学分）、GPS测量原理与应用（40课时，2.5学分）、遥感原理与应用（40课时，2.5学分）、地理信息系统（40课时，2.5学分）、工程测量学（48课时，3学分）、工程与工业摄影测量（32课时，2学分）、测绘程序设计（24课时，1.5学分）

**特色课程：**数字测图原理与方法（72课时，4.5学分）、误差理论与测量平差（48课时，3学分）、摄影测量基础（48课时，3学分）、GPS测量原理与应用（40课时，2.5学分）、地理信息系统（40课时，2.5学分）、工程测量学（48课时，3学分）

**辅修专业课程模块：**（共29.5学分）

误差理论与测量平差（48课时，3学分）、数字测图原理与方法（72课时，4.5学分）、大地测量基础（64课时，4学分）、摄影测量基础（48课时，3学分）、GPS测量原理与应用（40课时，2.5学分）、遥感原理与应用（40课时，2.5学分）、地理信息系统（40课时，2.5学分）、工程测量学（48课时，3学分）、地图学（40课时，2.5学分）、地籍测量与地籍管理（32课时，2学分）

**选修专业课程模块：**（共13.5学分）

误差理论与测量平差（48课时，3学分）、数字测图原理与方法（72课时，4.5学分）、工程测量学（48课时，3学分）、计算机图形学（40课时，2.5学分）

五、课程地图

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程** | **LO1** | **LO2** | **LO3** | **LO4** | **LO5** |
| **通识教育必修课** |  |  |  |  |  |
| 形式与政策 | ∨ |  | ∨ | ∨ |  |
| 英语 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 大学体育 | ∨ |  |  |  | ∨ |
| 政治理论 | ∨ |  | ∨ | ∨ |  |
| 马克思主义基本原理概论 | ∨ |  | ∨ |  |  |
| 中国近现代史纲要 | ∨ |  |  | ∨ |  |
| 思想道德修养与法律基础 | ∨ |  | ∨ |  | ∨ |
| 军事理论 | ∨ |  |  |  | ∨ |
| 大学生心理健康 | ∨ |  | ∨ |  | ∨ |
| 大学计算机基础 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 高等数学A |  | ∨ | ∨ |  |  |
| C++语言程序设计 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 大学物理B |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 电工与电子技术B |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 概率论与数理统计 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 线性代数 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 复变函数与积分变换 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| **学科基础课程与专业必修课** |  |  |  |  |  |
| 测绘专业导论 | ∨ |  | ∨ | ∨ |  |
| 地球科学概论 | ∨ |  | ∨ | ∨ |  |
| 土木工程制图D |  | ∨ |  |  |  |
| 数据库管理系统 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 工程力学B |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 误差理论与测量平差 |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| 大地测量基础 |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 地图学 |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| 数字测图原理与方法学 |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 摄影测量基础 |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| GPS测量原理与应用 |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 遥感原理与应用 |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 工程测量学 |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 工程与工业摄影测量 |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 地理信息系统 |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 变形监测与数据处理 |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 测绘程序设计 |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| 地籍测量与地籍管理 |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 计算机图形学 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| **专业选修课** |  |  |  |  |  |
| 工程地质与水文地质A |  |  | ∨ |  | ∨ |
| 房屋建筑学A |  |  | ∨ |  | ∨ |
| 城市规划原理 |  |  | ∨ |  | ∨ |
| 城市地理学 |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| 土建工程概论 | ∨ |  | ∨ |  | ∨ |
| 道路勘测设计 | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |
| 土力学与地基基础 |  |  | ∨ | ∨ | ∨ |
| 专业英语 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| 测绘工程监理 |  | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 房地产经纪与管理 |  |  | ∨ |  | ∨ |
| 房地产评估 |  |  | ∨ |  | ∨ |
| 岩土工程监测 |  |  | ∨ |  | ∨ |
| 土地资源管理学 |  |  | ∨ |  | ∨ |
| 防灾减灾工程学 |  | ∨ |  |  | ∨ |
| VB程序设计 |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| 数字摄影测量 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 物理大地测量学 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| JAVA程序设计 |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| 数据通信技术 |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| 虚拟现实技术 |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| 环境工程概论 |  |  | ∨ |  | ∨ |
| 电子政务 | ∨ |  | ∨ | ∨ |  |
| 数据结构 |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| MATLAB程序设计 |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| 数字图像处理 |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| **实践环节** |  |  |  |  |  |
| 入学教育 | ∨ |  |  |  | ∨ |
| 军事训练 | ∨ |  |  |  | ∨ |
| 就业指导 | ∨ |  | ∨ |  | ∨ |
| 创新创业教育 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 毕业鉴定 | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 英语强化 | ∨ |  | ∨ | ∨ |  |
| 测绘工程专业认识实习 | ∨ |  | ∨ | ∨ |  |
| 工程训练D | ∨ |  | ∨ |  |  |
| 专业社会实践 | ∨ |  | ∨ | ∨ |  |
| 测量平差课程设计 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 数字测图集中实习 | ∨ | ∨ |  | ∨ | ∨ |
| 控制测量实习 | ∨ | ∨ |  | ∨ | ∨ |
| 工程测量学课程设计 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 摄影测量设计与实习 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| GPS实习 | ∨ | ∨ |  | ∨ | ∨ |
| GPS课程设计 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| GIS课程设计 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| RS课程设计 |  | ∨ | ∨ |  |  |
| 毕业实习 | ∨ |  | ∨ | ∨ |  |
| 毕业设计 | ∨ |  | ∨ | ∨ |  |

六、课程关系图

课程关系图

七、毕业合格标准

1.符合德育培养要求。

2.最低毕业学分170。本专业参考总学分为190学分，课内总学时为2204学时，理论课程学分145.5；其中集中实践类环节安排43周，实践性教学环节44.5学分；创新创业教育4学分，通识教育选修课程9学分，辅修课程6学分。

八、授予学位

本专业授予工学学士学位。

1. 课程配制置流程图